

PAT-NO: JP410269569A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10269569 A

TITLE: RECORDING MEDIUM MASTER DISK AND RECORDING MEDIUM

PUBN-DATE: October 9, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUZUKI, KAZUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONY CORP	N/A

APPL-NO: JP09069917

APPL-DATE: March 24, 1997

INT-CL (IPC): G11B005/84, G11B005/82 , G11B007/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the recording medium master disk which does not generate deformation such as waviness on the surface of the substrate, by forming the transferring layer having the shape corresponding to the surface shape of the substrate that is formed in one direction and the reinforcing layer which is made on the other surface of the transferring layer to improve the strength of the disk.

SOLUTION: A disk master disk 1 consists of a transferring layer 2 in which projecting and recessing pattern is formed on one of the surfaces and the pattern is transferred to synthetic resin by mounting on an injection molding device, for example and a reinforcing layer 3 which is formed on the other surface of the layer 2 and improves the strength of the disk 1 itself. The thickness of the disk 1 is approximately 0.3 mm. The pattern is formed on one of the surfaces of the layer 2 corresponding to the information and address signals to be transferred to the disk substrate. Ni, Ir, TiN, TiC, Cr and carbon are applicable for the materials of the layers 2 and 3, for example. Low cost Ni is preferred for the material.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平10-269569
(43)公開日 平成10年(1998)10月9日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 11 B 5/84		G 11 B 5/84
5/82		5/82
7/26	5 0 1	7/26 5 0 1

審査請求 未請求 請求項の数8 O.L (全10頁)

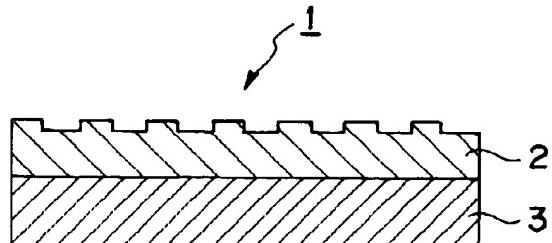
(21)出願番号	特願平9-69917	(71)出願人 000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成9年(1997)3月24日	(72)発明者 鈴木 一也 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 (74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】記録媒体原盤及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 基板の表面にうねり等の変形を生じさせるようなことがない記録媒体原盤及びこの記録媒体原盤を使用して作製された記録媒体を提供する。

【解決手段】 本発明を適用した記録媒体原盤は、一方面に成形する基板の表面形状に対応した形状を有する転写層と、転写層の他方面に形成され、強度を向上させる補強層とを有することにより、射出成形法によって基板を成形しても、変形やうねりが生じるようなことがない。



ディスク原盤の一例

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方に成形する基板の表面形状に対応した形状を有する転写層と、上記転写層の他方面に形成され、強度を向上させる補強層とを有することを特徴とする記録媒体原盤。

【請求項2】 上記転写層の一方面には、信号に対応した凹凸パターンが形成されていることを特徴とする請求項1記載の記録媒体原盤。

【請求項3】 上記転写層の一方面が、鏡面とされることを特徴とする請求項1記載の記録媒体原盤。

【請求項4】 少なくとも一方の面に磁性層が形成され、磁気ヘッドにより情報信号の記録及び／又は再生が行われる磁気ディスクを構成する基板を成形することを特徴とする請求項1記載の記録媒体原盤。

【請求項5】 一方に成形する基板の表面形状に対応した形状を有する転写層と、上記転写層の他方面に形成され、強度を向上させる補強層とを有する記録媒体原盤を用いて成形された基板を有することを特徴とする記録媒体。

【請求項6】 上記基板の少なくとも一方には、信号に対応した凹凸パターンが形成されていることを特徴とする請求項5記載の記録媒体。

【請求項7】 上記基板の少なくとも一方が、鏡面とされていることを特徴とする請求項5記載の記録媒体。

【請求項8】 上記基板の少なくとも一方に磁性層が形成され、磁気ヘッドにより情報信号の記録及び／又は再生が行われる磁気ディスクであることを特徴とする請求項5記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板を成形する記録媒体原盤及びこの記録媒体原盤により成形された基板を有する記録媒体に関する、詳しくは、少なくとも一方に磁性層が形成され、情報信号、アドレス信号等が磁気ヘッド等により記録される基板を成形する記録媒体原盤及びこの基板を有する記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばコンピュータシステムにおいては、磁気ディスクに対して記録再生を行う磁気ディスク記録再生装置としてハードディスク装置が用いられている。このハードディスク装置に内蔵されている磁気ディスクの両表面には、磁性膜が成膜されている。この磁気ディスクは、記録再生時において、浮上するヘッドスライダに搭載されている磁気ヘッドにより、磁性膜に情報信号等が同心円状に記録再生される。

【0003】近年、このようなハードディスク装置においては、装置自体の小型化及び記録信号の大容量化が望まれている。これらを実現するための手段としては、磁気ヘッドの位置決め精度、すなわちトラッキング精度を向上させることが挙げられる。このようにトラッキング

2

精度を向上させる方法としては、種々のトラッキングサーボ方式がある。

【0004】通常のトラッキングサーボ方式としては、磁気ディスク上に記録されているトラッキング信号を磁気ヘッドにより再生し、再生されたトラッキング信号に基づいてヘッドスライダの位置を制御して磁気ヘッドをトラック上の中央に位置決めする方式が採用されている。

【0005】このトラッキングサーボ方式によるトラッキング精度は、磁気ヘッドによる磁気ディスク上へのトラッキング信号の記録精度により変動する。したがって、トラッキング精度を向上させるためには、高精度のトラッキング信号記録用のヘッド送り機構が必要となる。

【0006】しかし、このヘッド送り機構は、機械式であるため精度に限界があり、所望のハードディスク装置の小型化及び大記録容量化を達成することができないという問題があった。

【0007】そこで、このような問題を解決するため、磁気ディスクの両表面に凹凸部からなるデータ記録領域（以下、データゾーンと称する。）と制御信号記録領域（以下、サーボゾーンと称する。）とを予め形成した、いわゆるプリエンボス型の磁気ディスクが開発されている。

【0008】このプリエンボス型の磁気ディスクは、ガラスもしくはアルミニウム等からなり、表面に凹凸が形成されている基板を有している。また、この磁気ディスクは、上述のように、情報信号が記録されるデータゾーンと制御信号が記録されるサーボゾーンが形成されている。

【0009】データゾーンには、ゾーン等を記録するデータトラックが凸部となるように形成されるとともに、隣接するデータトラックを区分するためのガードバンドが凹部となるように形成されている。

【0010】また、サーボゾーンには、サーボロックを生成する際の基準となるバースト部、データトラックを特定するためのアドレス部及び磁気ヘッドをトラッキング制御するためのファインパターン部等のサーボパターンが凸部もしくは凹部となるように形成されている。

【0011】これらデータゾーン及びサーボゾーンは、円環状の基板を射出成形法により成形する際に、成形用金型に取り付けられたスタンパにより、基板の外周縁と内周縁との間に転写成形される。基板上に成形されたデータゾーン及びサーボゾーンは、表面に磁性膜が形成され、凹部と凸部とが逆極性となるように信号が記録される。

【0012】このような磁気ディスクは、基板の表面にサーボパターンを予め凹凸部を形成することにより形成しているので、この凹凸部のパターンニングの精度によりトラッキングの精度が左右される。また、この凹凸部

は、フォトリソグラフィー等を利用してパターンニングされるので、パターンニングの精度を向上させることにより従来のヘッド送り機構の送りの精度よりも高くすることができる。したがって、このサーボパターンが形成された磁気ディスクは、ハードディスク装置の小型化及び大記録容量化を達成することが可能である。

【0013】従来、上述のように予め凹凸パターンがパターンニングされたプリエンボス型の磁気ディスクを構成する基板は、基板に成形する凹凸パターンとは逆の形状をパターンニングしたスタンパーを金型に取り付け、合成樹脂等により射出成形することによって成形される。

【0014】このスタンパーは、生産性の観点から、N_iからなるメッキを形成することにより作製される。また、このスタンパーは、約0.3mm程度の厚さで作製されたものが通常使用されている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところで、合成樹脂を使用した射出成形によって作製される磁気ディスク基板は、ガラスやアルミニウムからなるものよりも製造工程が単純かつ安価で大量に製造することが可能である。

【0016】特に、製造工程の観点では、基板に凹凸が形成されるプリエンボス型の磁気ディスクの基板の場合において、アルミニウム基板やガラス基板にプリエンボス型のパターンニングを行う工程が複雑で技術的にも困難であるため、合成樹脂を使用した射出成形によって作製することが有効である。

【0017】しかしながら、上述したスタンパーを金型に取り付けて射出成形を行う際には、一対の金型を型締めしたときの圧力により、スタンパーが金型に高温高圧で押しつけられるため、金型の表面の不均一性がスタンパー側に写し込まれたり、スタンパー自体が高温高圧によるうねりをもって変形してしまう。このスタンパーの変形の原因としては、主としてスタンパー自体の剛性不足が挙げられる。なお、射出成形した際の型締めしたときの圧力は、1平方センチメートル当たり約130kg程度である。

【0018】また、ガラスやアルミニウムを磁気ディスク基板として使用した場合、基板表面に対して平滑化を行う工程は、基板の表面に対して研磨を施すことにより平滑化させる。一方、合成樹脂からなる基板においては、上述したような基板表面に対して平滑化を行う工程がないため、基板表面における歪の問題が更に大きくなる。

【0019】ここで、表面にエンボスピットを形成することによって情報信号が記録された再生専用の光学式ディスクや、光磁気ディスク等においては、同様に、合成樹脂からなる基板を使用しており、うねりが半径方向に数mm～数十mm程度の間隔で、数十nm～数百nm程度の深さで形成された基板を使用していた。このため、

光学ピックアップを使用して記録再生を行っても、光磁気ディスク等においては、サーボゾーンが十分なこともあります、基板の変形等がほとんど問題になるようなことがなかった。

【0020】しかしながら、射出成形法によって作製される合成樹脂からなる基板を磁気ディスク用の基板として使用する場合においては、基板の平面度が非常に重要な要素となるため、大きな問題となる。

【0021】例えば、磁気ディスクを記録再生する際に

10 おいては、ヘッドスライダを表面から約40nm～80nm程度で浮上させながら記録再生を行うので、基板の変形等は、ヘッドスライダの浮上特性に悪影響を及ぼし、浮上量変動を引き起こす。このようなヘッドスライダに搭載されている磁気ヘッドと磁気ディスクの表面との間に発生する微妙なスペーシング変動は、磁気ヘッドによる信号の記録再生に悪影響を与え、トラッキングエラーや記録再生信号の振幅の変動を引き起こす。さらには、磁気ディスクの表面が平坦でないと、磁気ディスクの表面と磁気ヘッドとが衝突してしまう可能性もある。

20 【0022】本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、基板の表面にうねり等の変形を生じさせるようなことがない記録媒体原盤及びこの記録媒体原盤を使用して作製された記録媒体を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決する本発明にかかる記録媒体原盤は、一方面に成形する基板の表面形状に対応した形状を有する転写層と、転写層の他方面に形成され、強度を向上させる補強層とからなることを特徴とするものである。

30 【0024】なお、転写層の一方面には、信号に対応した凹凸パターンが形成されていても良い。

【0025】また、転写層の一方面が、鏡面とされていても良い。

【0026】また、上記の記録媒体原盤は、少なくとも一方の面に磁性層が形成され、磁気ヘッドにより情報信号の記録及び／又は再生が行われる磁気ディスクを構成する基板を成形しても良い。

40 【0027】このように構成された記録媒体原盤は、強度を向上させる補強層を有しているので、記録媒体原盤自体の剛性を高くすることができる。したがって、この記録媒体原盤は、高温高圧下におかれても、変形やうねり等が少ない。

【0028】また、本発明にかかる記録媒体は、一方面に成形する基板の表面形状に対応した形状を有する転写層と、転写層の他方面に形成され、強度を向上させる補強層とからなる記録媒体原盤により、転写層の形状が少なくとも一方に成形された基板を有することを特徴とするものである。

50 【0029】なお、基板の少なくとも一方には、信号

5

に対応した凹凸パターンが形成されていても良い。
【0030】また、基板の少なくとも一方が、鏡面とされていても良い。

【0031】なお、この記録媒体は、基板の少なくとも一方の面に磁性層が形成され、磁気ヘッドにより情報信号の記録及び／又は再生が行われる磁気ディスクであつてもよい。

【0032】このように構成された記録媒体は、強度を向上させる補強層を有し、高温高圧下におかれても変形やうねり等が少ない記録媒体原盤によって表面形状が転写されているので、記録媒体原盤自体の変形が転写されるようなことがない。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる記録媒体原盤及び記録媒体について図面を参考しながら詳細に説明する。

【0034】本発明に係る記録媒体原盤及び記録媒体は、例えば合成樹脂等からなり、少なくとも一方に凹凸パターンが形成される基板を成形するディスク原盤、及びこのディスク原盤を使用することによって成形された基板上に磁性膜等を形成してなる磁気ディスクに適用することが可能である。

【0035】このディスク原盤1は、図1に示すように、一方に凹凸パターンが形成され、例えば射出成形装置に取り付けられて合成樹脂等にこの凹凸パターンを転写する転写層2と、この転写層2の他方面に形成され、このディスク原盤1自体の強度を向上させる補強層3とからなる。このディスク原盤1は、転写層2と反射層3とが形成されることにより、約0.3mm程度の厚さとなっている。

【0036】転写層2は、一方にディスク基板の材料となる合成樹脂等に転写させる情報信号やアドレス信号等に対応した凹凸パターンが形成されている。この転写層2は、材料として例えばNi、Ir、TiN、TiC、SiN、Cr、カーボン等が適用可能である。なお、この転写層及び下記の補強層3は、生産性の観点から、安価なNiが好適である。

【0037】補強層3は、ディスク原盤1の強度を向上させるために形成されるものである。この補強層3は、上述した転写層2と同様に、材料として例えばNi、Ir、TiN、TiC、SiN、Cr、カーボン等が適用可能である。

【0038】つぎに、上述したディスク原盤1の構成を、製造方法の一例を説明することにより詳細に説明する。

【0039】このディスク原盤1の製造方法は、ガラス材からなるガラス原盤の一方を研磨する研磨工程と、ガラス原盤上にレジスト層を形成するレジスト層形成工程と、このレジスト層をレーザー光により露光する露光工程と、レーザー光により露光されたレジスト層を現像

6

する現像工程と、レジスト層上に転写層を形成する転写層形成工程と、この転写層上に補強層を形成する補強層形成工程と、これら転写層と補強層とからなるディスク原盤を金型に取り付けるディスク原盤取付工程とを有する。

【0040】先ず、研磨工程においては、図2に示すように、ガラス材からなるガラス板の一方を研磨することによってガラス原盤4を作製する。この研磨工程で研磨されたガラス原盤4は、一方が研磨されることにより、後の工程でレジストが塗布される。

【0041】次に、レジスト層形成工程においては、図3に示すように、ガラス原盤4上に対して、露光処理によってアルカリ可溶性となるレジスト層5を形成する。

【0042】次に、露光工程においては、図4に示すように、レーザー光をレジスト層5の表面に対物レンズ6で集光して露光する。このとき、ガラス原盤4を回転させながら、ガラス原盤4上に集光されているレーザー光を一回転当たり等距離づつ半径方向に送る。このように、レーザー光を露光することにより、レジスト層5に20 グループの潜像を一定の間隔のトラックピッチで螺旋状に形成する。このとき、レーザー光の照射を断続的に行うことにより、レジスト層5にランド及びグループ、又はエンボスピット等を潜像する。なお、表面が鏡面とされたミラー型のディスク原盤を製造する際には、上述したレジスト層形成工程、この露光工程、以下に述べる現像工程を行わない。

【0043】次に、現像工程においては、このガラス原盤4をアルカリ性現像液で現像することにより、上述の工程でレーザー光によって露光された部分を除去する。

30 これにより、ディスク原盤に形成する凹凸パターンを形成する。このレジスト層5で形成された凹凸パターンは、連続的な溝であるグループと、グループ間に残されたランドとがガラス原盤4の半径方向に交互に形成される。

【0044】次に、転写層形成工程においては、図5に示すように、ガラス原盤4上に例えばNiからなる転写層7を無電界メッキ法により形成する。ここで、転写層7は、約0.26mm程度の厚さで成膜される。

【0045】次に、補強層形成工程においては、図6に示すように、上述の工程で形成された転写層7上に、ディスク原盤9自体の強度を向上させる補強層8を形成する。このとき、補強層8は、転写層7よりも剛性が高い材料であることが望ましい。すなわち、この補強層形成工程においては、上述の工程で形成された例えばNiからなる転写層7上に、Niよりも剛性の高い、例えばCr等をメッキすることにより補強層8を形成する。なお、この補強層8は、約0.04mm程度の厚さで成膜される。また、この補強層8は、転写層形成工程の後、転写層7上に複数層積層することによって強度を更に向50 上させても良い。

【0046】次に、ディスク原盤取付工程においては、図7に示すように、ガラス原盤4上に形成された転写層7と補強層8とをガラス原盤4から剥離する。このとき、転写層7に付着している余計なレジスト層を除去することにより、転写層7と、補強層8とからなるディスク原盤9を作製する。そして、このディスク原盤9を、例えば射出成形法によりディスク基板を作製する場合においては、図8に示すように、射出成形装置を構成する金型10に取り付ける。

【0047】つぎに、上述したディスク原盤の製造方法の他の一例について説明する。

【0048】このディスク原盤の製造方法は、ガラス材からなるガラス原盤の一方面を研磨する研磨工程と、このガラス原盤の一方面に補強層を形成する補強層形成工程と、この補強層上に転写層を形成する転写層形成工程と、この補強層上にレジストを塗布するレジスト層形成工程と、このレジスト層をレーザー光により露光する露光工程と、レーザー光により露光されたレジスト層を現像する現像工程と、転写層に凹凸パターン形成するようエッティングを施すエッティング工程と、これら転写層と補強層とからなるディスク原盤を金型に取り付けるディスク原盤取付工程とを有する。

【0049】先ず、研磨工程においては、上述したディスク原盤の製造方法と同様に、図9に示すように、ガラス材からなるガラス板の一方面を研磨することによってガラス原盤を作製する。この研磨工程で研磨されたガラス研磨4は、一方が研磨されることにより、後の工程で補強層が形成される。

【0050】次に、補強層形成工程においては、図10に示すように、一方が研磨されたガラス原盤4に対して補強層8を形成する。この補強層8としては、例えばメッキ形成法により所定の厚さに形成する。

【0051】次に、転写層形成工程では、図11に示すように、ガラス原盤4上に基板成形時に対応した凹凸パターンが形成される転写層7を形成する工程である。この転写層7は、例えばメッキ形成法により所定の厚さで形成される。このとき、この転写層7は、製造されるディスク原盤自体の強度の向上を図り、補強層8よりも高い剛性の材料からなるものとしても良く、さらには、多層構造としても良い。ここで、補強層8及び転写層7を、ディスク原盤が約0.3mm程度となるように積層する。

【0052】次に、レジスト層形成工程においては、図12に示すように、ガラス原盤4上に対して、露光処理によってアルカリ可溶性となるレジスト層5を形成する。

【0053】次に、露光工程においては、図13に示すように、レーザー光をレジスト層5の表面に対物レンズ6で集光して露光する。このように、レーザー光で露光された部分は、後の現像工程において現像されることに

より剥される。なお、表面が鏡面とされたミラー型のディスク原盤を製造する際には、上述のレジスト層形成工程、この露光工程、以下に述べる現像工程及びエッティング工程を行わない。

【0054】次に、現像工程においては、このガラス原盤をアルカリ性現像液で現像することにより、上述の工程でレーザー光によって露光された部分を除去する。これにより、レジスト層でディスク原盤に形成する凹凸パターンを形成する。

10 【0055】次に、エッティング工程においては、図14に示すように、アルカリ性現像液で現像されてレジスト層5が剥された部分が凹部となるようにエッティングを施す。このとき、エッティングは、イオンエッティング法等で行う。このように、転写層7にエッティングが施されることにより、ディスク原盤上に形成される凹凸パターンが形成される。

【0056】次に、エッティング工程の後、転写層7上に形成されている余分なレジスト層5を除去した後、ガラス原盤取付工程においては、図15に示すように、ガラス原盤4から転写層7と補強層8とからなるディスク原盤9をガラス原盤4から剥離する。そして、このディスク原盤9を、図16に示すように、例えば射出成形法によりディスク基板を作製する場合においては、射出成形装置を構成する金型10に取り付ける。

【0057】このように製造されたディスク原盤は、図17に示すような表面形状で成形されている。ここで、図17は、縦軸としてディスク原盤の表面の凹凸深さ[nm]を示し、横軸としてディスク原盤の円周方向における位置[mm]を示した図である。また、ここで使用したディスク原盤は、Ni層を約0.26mmの厚さで成膜し、Cr層を約0.04mmの厚さで成膜することによって2層構造とされ、全体の厚さを約0.3mm程度に形成されたものである。なお、上述した転写層は、Ni層でもCr層でも良く、さらには、補強層は、Ni層或いはCr層であっても良い。

【0058】なお、以下に述べるディスク原盤又はディスク基板の表面の凹凸深さ[nm]とディスク原盤又はディスク基板の円周方向における位置[mm]との関係は、接針式の表面形状検査装置により測定を行い、表面40に形成される情報信号等に対応した凹凸パターンの形状を除去して示している。すなわち、ディスク原盤又はディスク基板の表面の凹凸深さ[nm]とディスク原盤又はディスク基板の円周方向における位置[mm]との関係は、ディスク原盤又はディスク基板に形成された凹凸パターン以外の余計な凹凸やうねりを示している。また、この表面の凹凸深さ[nm]と円周方向における位置[mm]との関係が湾曲した特性となっているのは、ディスク原盤又はディスク基板を表面形状検査装置に固定したために生じたうねりであって、ディスク原盤又は50ディスク基板自体のうねりとは異なる。

【0059】この図17によれば、転写層と補強層となるディスク原盤は、表面が平滑な形状を有しており、余分な凹凸が形成されていないことがわかる。

【0060】このようなディスク原盤に形成されている凹凸パターンが転写されて成形されたディスク基板は、図18に示すように、射出成形されても、僅かな凹凸が形成されているのみであって、ほぼディスク原盤の形状が正確に転写されていることがわかる。

【0061】一方、比較例として、Niのみからなり、厚さが約0.3mmのディスク原盤は、図19に示すような表面形状を有している。このようなディスク原盤を使用して射出成形されたディスク基板は、図20に示すように、表面に凹凸が生じていることがわかる。この凹凸は、約100nm程度の深さを有し、約2mm程度の周期で生じている。ただし、このディスク基板は、情報信号等の凹凸パターンは、正確に転写されている。

【0062】このように、約100nm程度の深さの凹凸が約2mm程度の周期で生じているディスク基板を有する磁気ディスクに対して記録再生を行う際ににおいては、円周方向に約2mm程度の長さ寸法を有するスライダに備えられた磁気ヘッドにより行う。このように、円周方向に約2mm程度の長さ寸法を有するスライダを磁気ディスク上に浮上させて記録再生を行うと、ディスク基板に形成されている約2mm程度の周期の凹凸に振幅も大きいため、スライダが追従できなくなってしまう。すなわち、このような凹凸が生じている部分においては、情報信号やアドレス信号等の記録再生が行われないこととなってしまう。

【0063】したがって、補強層を形成したディスク原盤によれば、上述したように、情報信号やアドレス信号等の記録再生ができなくなってしまうような凹凸がなく、記録再生が行われなくなるようなことがないディスク基板を成形することが可能である。

【0064】つぎに、上述したようなディスク原盤を使用して製造される磁気ディスクについて説明する。

【0065】この磁気ディスク20は、図21に示すように、上述したような工程により製造されたディスク原盤を備えた射出成形装置により成形されたディスク基板上に磁性層等が形成され、情報信号やアドレス信号等が記録される。この磁気ディスク20は、情報信号が記録されるデータゾーン21と、アドレス信号等が記録されるサーボゾーン22とを有する。

【0066】データゾーン21は、磁気ディスク20の同心円状に凹凸パターンが形成され、凸状に形成された信号情報が記録されるデータトラック部23と、凹状に形成されたガードバンド部24である凹部とが形成される。このデータゾーン21には、浮上する磁気ヘッドが追従されることによって、情報信号の記録及び/又は再生が行われる。

【0067】データトラック部23は、ディスク基板の

表面に形成された凸部によって形成される。このデータトラック部23は、凸部で形成されることによって、所定のトラックピッチを有してなる。また、このデータトラック部23上には、磁性層が形成され、この磁性層の磁化方向を変化させることで情報信号の記録が行われる。また、このデータトラック部23は、記録された情報信号に対応した漏れ磁界が磁気ヘッドにより検出されることによって再生が行われる。

【0068】ガードバンド部24は、上記データトラック部23間の凹部によって形成される。また、このガードバンド部24には、磁性層が形成されるが、データトラック部23よりもくぼんでいるために、磁気ヘッドとの間にスペーシングロスが生じ、ほどんど情報信号等の記録が行われない。したがって、このガードバンド部24は、磁気ヘッドによって情報信号の記録を行う際にヘッド・ギャップの側面から生じる漏れ磁界によって、記録されていたノイズ成分を低減させる働きをし、SN比を向上させるという利点を有するようしている。

【0069】サーボゾーン22は、図22及び図23に示すように、磁気ディスク20の中心から放射線状に形成された凹凸部であり、データトラック部23を分割して同心円状に配置された複数のセクタを形成する。このセクタは、データトラック部23を凹凸によって略垂直に区切ることによって形成され、所定量の情報信号が記録される。

【0070】このサーボゾーン22には、サーボロックを生成する際の基準となるバースト部25、データトラック部23を特定するためのアドレス部26及び磁気ヘッドをキャッシング制御するためのファインパターン部27等のサーボパターンが凹部又は凸部となるように形成されている。そして、このサーボゾーン22は、成形されたディスク基板の表面に磁性層が形成され、凹部と凸部に図22中の矢印で示す逆極性m1, m2の信号が記録される。すなわち、このサーボゾーン22は、磁気ヘッドを正確にデータトラック部23上に追従させる機能を持つ。

【0071】このような磁気ディスク20のサーボゾーン22に対して記録されたサーボ信号の再生信号波形を図24に示す。この図24は、横軸に時間[μsec]を示し、縦軸に再生信号波形の電圧値[mV]を示した図である。この図24によれば、上述したディスク基板を有する磁気ディスク20は、サーボ信号をほぼ一定の振幅、一定の周期で再生していることがわかる。なお、この磁気ディスク20は、Ni層とCr層とからなる2層構造とすることにより全体の厚さを約0.3mm程度に形成したディスク原盤を使用して成形されたディスク基板を有している。

【0072】一方、比較例として、Niのみからなり、厚さが約0.3mmのディスク原盤を使用して成形されたディスク基板を有する磁気ディスクのサーボゾーンに

11

対して記録されたサーボ信号の再生信号波形を図25に示す。この図25によれば、サーボ信号が一定の振幅、一定の周期となっていないことがわかる。このような磁気ディスクでは、正確な磁気ヘッドのトラッキング等をとることができなくなる可能性がある。

【0073】したがって、上述したようなディスク原盤により成形されたディスク基板を有する磁気ディスク20は、表面の凹凸の周期が表面上を浮上するスライダの円周方向の長さ寸法よりも小さくなつてスライダが追従できなくなつてしまうようないふがない。したがって、この磁気ディスク20によれば、表面に形成された凹凸により信号が再生できなくなつてしまうようないふがない。

【0074】なお、以上の説明においては、表面に情報信号やアドレス信号が凹凸パターンとして成形された基板を成形するディスク原盤及びこのディスク原盤により成形された基板を有する磁気ディスクを主として説明したが、本発明に係る記録媒体原盤及び記録媒体は、表面が鏡面とされたミラー型の基板を成形するミラー型のディスク原盤及びこのディスク原盤により成形されたミラー型の基板を有する磁気ディスクについても適用可能であることは勿論である。

【0075】以上の説明においては、本発明に係る記録媒体原盤及び記録媒体をディスク原盤及び磁気ディスクに適用した一例について説明したが、本発明に係る記録媒体原盤及び記録媒体は、光ディスク、光磁気ディスク等を構成する合成樹脂等からなる基板を成形する記録媒体原盤及びこの記録媒体原盤を使用して作製された記録媒体に適用することが可能であることは勿論である。

【0076】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明にかかる記録媒体原盤は、転写層の他方面に形成され、記録媒体原盤自体の強度を向上させる補強層を有しているので、記録媒体原盤自体の強度を向上することが可能である。したがって、この記録媒体原盤によれば、射出成形して記録媒体基板を成形しても、高温高圧に起因する凹凸やうねり等が生ずるようないふがない。したがって、この記録媒体原盤によれば、表面に凹凸やうねり等のない記録媒体基板を成形することが可能である。したがって、この記録媒体原盤により成形された基板は、例えば表面に磁性層が形成され、低浮上量で信号の記録再生を行う磁気ヘッドにより記録再生を行うことが可能であり、情報信号の高密度化を実現することが可能である。

【0077】また、本発明に係る記録媒体は、強度を向上させる補強層を有する記録媒体原盤により成形された基板を有するので、表面に記録媒体原盤の変形やうねり等が転写されるようないふがない。したがって、この記録媒体によれば、基板の表面の凹凸やうねり等により、情報信号やアドレス信号等が記録再生できなくなつてしまふようないふなく、情報信号等の高密度化を実現す

12

ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したディスク原盤の一例を示す断面図である。

【図2】ガラス原盤の一例を示す断面図である。

【図3】ガラス原盤上にレジスト層を形成した状態の一例を示す断面図である。

【図4】レジスト層上にレーザー光を露光する状態の一例を示す断面図である。

10 【図5】レジスト層上に転写層を形成した状態の一例を示す断面図である。

【図6】転写層上に補強層を形成した状態の一例を示す断面図である。

【図7】ガラス原盤から転写層と補強層とからなるディスク原盤を剥離する状態の一例を示す断面図である。

【図8】射出成形装置の金型にディスク原盤を取り付ける状態の一例を示す図である。

【図9】ガラス原盤の一例を示す断面図である。

20 【図10】ガラス原盤上に補強層を形成した状態の一例を示す断面図である。

【図11】補強層上に転写層を形成した状態の一例を示す断面図である。

【図12】転写層上にレジスト層を形成した状態の一例を示す断面図である。

【図13】レジスト層上にレーザー光を露光する状態の一例を示す断面図である。

【図14】転写層上にエッチングを施す状態の一例を示す断面図である。

30 【図15】ガラス原盤から補強層と転写層からなるディスク原盤を剥離する状態の一例を示す断面図である。

【図16】射出成形装置の金型にディスク原盤を取り付ける状態の一例を示す図である。

【図17】転写層と補強層とからなるディスク原盤の凹凸深さと円周方向における位置との関係を示す図である。

【図18】転写層と補強層とからなるディスク原盤により成形されたディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係を示す図である。

40 【図19】N_iのみからなるディスク原盤の凹凸深さと円周方向における位置との関係を示す図である。

【図20】N_iのみからなるディスク原盤により成形されたディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係を示す図である。

【図21】本発明を適用した磁気ディスクの一例を示す平面図である。

【図22】同磁気ディスクのサーボゾーンの一例を示す平面図である。

【図23】同磁気ディスクのサーボゾーンの一例を示す断面図である。

50 【図24】同磁気ディスクのサーボゾーンの再生信号の

13

14

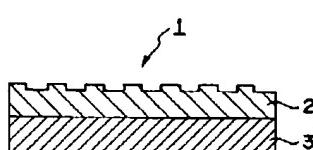
一例を示す図である。

【図25】従来の磁気ディスクのサーボゾーンの再生信号を示す図である。

【符号の説明】

1, 9 ディスク原盤、2, 7 転写層、3, 8 補強層、20 磁気ディスク、21 データゾーン、22 サーボゾーン

【図1】



ディスク原盤の一例

【図2】



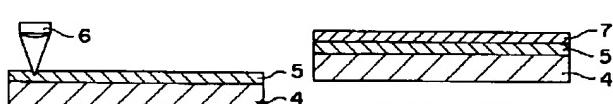
ガラス原盤の一例

【図3】



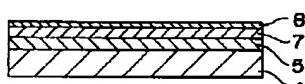
レジスト層を形成した状態の一例

【図4】



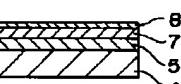
レーザー光を露光する状態の一例

【図5】

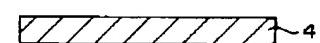


補強層を形成した状態の一例

【図6】

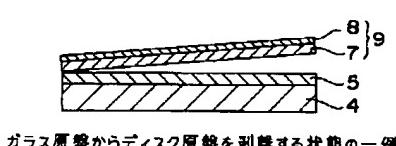


【図9】



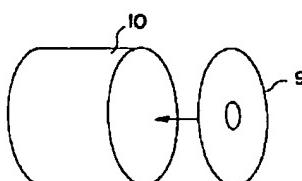
ガラス原盤の一例

【図7】



ガラス原盤からディスク原盤を剥離する状態の一例

【図8】



金型にディスク原盤を取り付ける状態の一例

【図15】



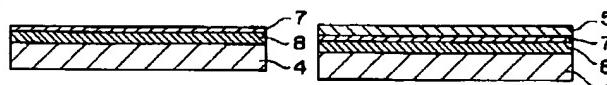
ガラス原盤からディスク原盤を剥離する状態の一例

【図10】



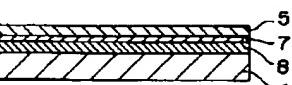
補強層を形成した状態の一例

【図11】



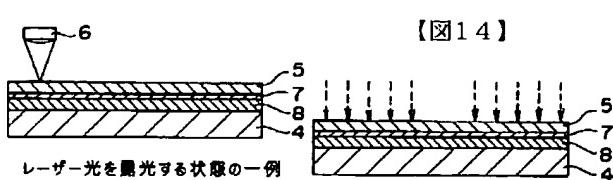
転写層を形成した状態の一例

【図12】



レジスト層を形成した状態の一例

【図13】

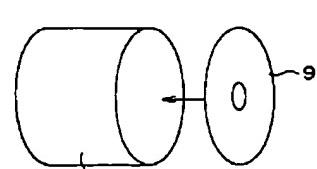


レーザー光を露光する状態の一例

【図14】

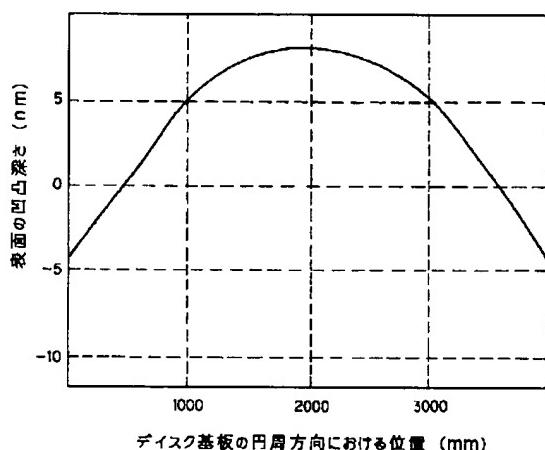
エッティングを施す状態の一例

【図16】



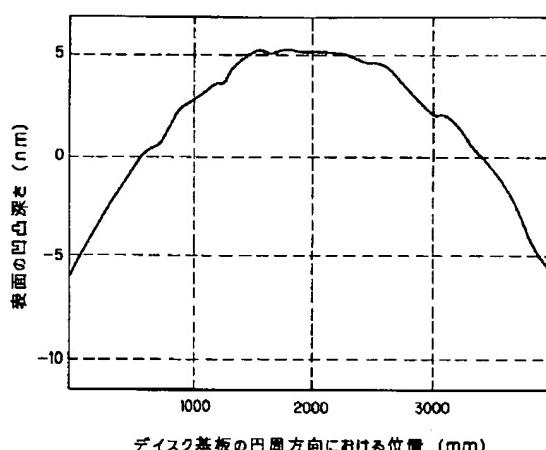
金型にディスク原盤を取り付ける状態の一例

【図17】



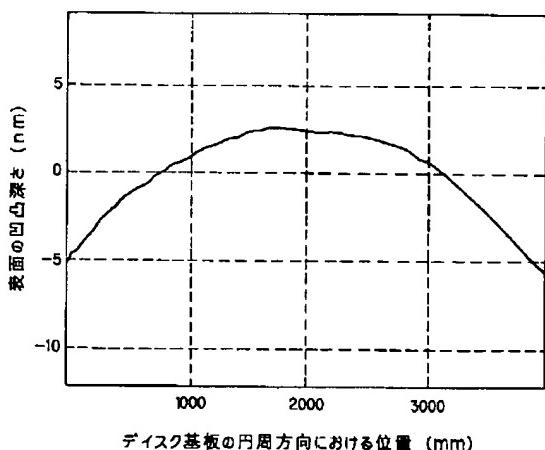
ディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係

【図18】



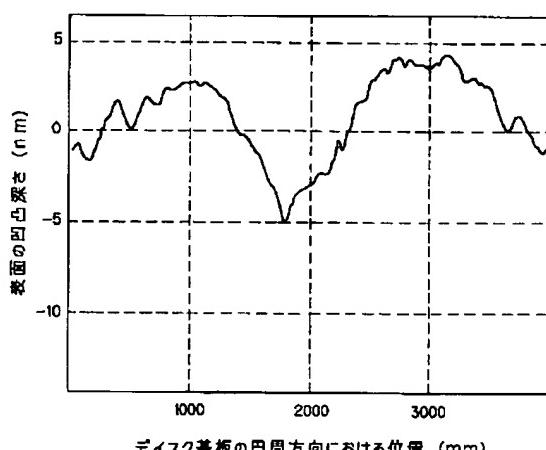
ディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係

【図19】



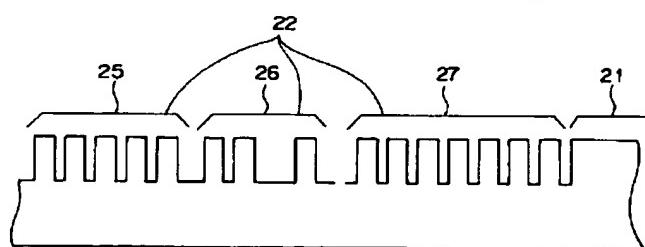
ディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係

【図20】



ディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係

【図23】



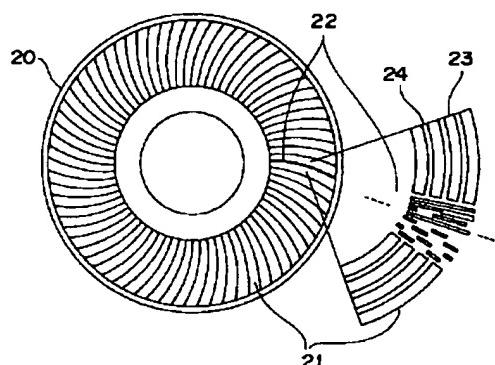
磁気ディスクのサーボゾーンの一例

【図24】



再生信号の一例

【図21】



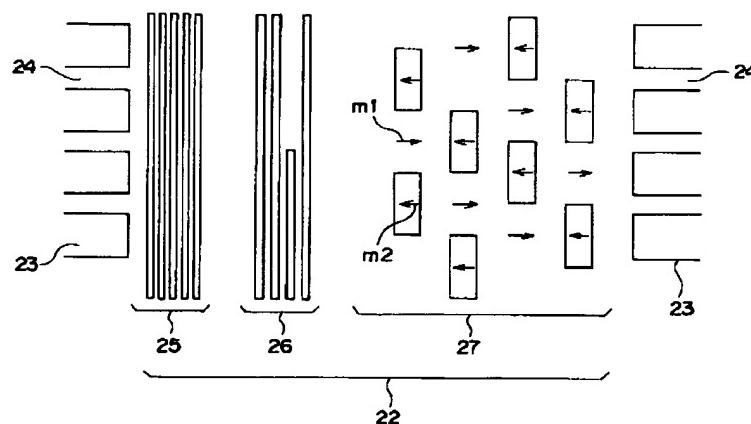
磁気ディスクの一例

【図25】



再生信号の一例

【図22】



磁気ディスクのサーボゾーンの一例